RAPPORTI E PARERI DI VARI SAVI E RINOMATI INGEGNERI INTORNO ALLA...

321
26

381
26

RAPPORTI E PARERI

DI VARI SAVI E RINOMATI INGEGNERI

INTORNO

ALLA MINIERA DI FERRO

DI STAZZEMA

RAPPORTS ET OPINIONS

DE PLUSIEURS SAVANTS ET INGÉNIEURS DISTINGUÉS

TOUCHANT

LES MINES DE FER

DE STAZZEMA

1872

SIENA,
STAB. TIP. DI A. MUCCI
1867

321
26

Ai Signori Capitalisti e Industriali.

Nel 1847 si costituiva in Siena una Società anonima per l'esercizio delle miniere di ferro di Stazzema; e fino dal principio, sebbene si adoprassero in linea di prova dei sistemi di fusione molto imperfetti, si ottennero delle barre di ferro, che fu ritrovato di eccellente qualità, essendo molto analogo a quello di Svezia, e molto adatto altresì ad essere convertito in acciaio.

Il Direttore della miniera essendosi compromesso nei movimenti politici che agitarono l'Italia nel 1849 fu obbligato ad esulare dalla Toscana. L'esilio del Direttore, il quale esclusivamente erasi occupato della parte tecnica della miniera, e che non potè essere opportunamente surrogato, portò la conseguenza di sospendere i lavori, e specialmente la progettata costruzione di un forno fusorio secondo i mo-

A M. M. les Capitalistes et Industriels

En 1847 il se forma à Sienne une Société anonyme pour l'exploitation des mines de fer de Stazzema, et bien que dès le principe on employât comme essai un système de fusion très imparfait, on obtint des barres d'un fer qui fut jugé d'excellente qualité, étant très analogue à celui de Suède, et très apte en outre à être converti en acier.

Le Directeur de la mine s'étant compromis dans les affaires politiques qui agitèrent l'Italie en 1849, fut obligé d'abandonner la Toscane. L'exil du Directeur qui s'était exclusivement occupé de la partie tecnique de la mine, et qui ne put être immédiatement remplacé, obligea de suspendre les travaux, et surtout le projet de construction d'un haut fourneau selon les systèmes modernes. Cette circon-

derni sistemi Questa impreveduta circostanza fu la causa unica per cui fino da allora restò paralizzato l' esercizio della miniera, e rimase sospeso il pagamento dei ventesimi sulle azioni paganti, dopo essere stato intimato successivamente il pagamento solo di quattro dei medesimi (L. 33,000)

Non appena calmata l' agitazione che susseguì alla rivoluzione del 1848-49, incominciò il movimento che precedè quella del 1859, che si è prolungato con maggiore o minore intensità fino alle guerra del 1866. In questa epoca di lotte e di sconvolgimenti politici non è riuscito ad infondere nuova vita a questa intrapresa, attese le condizioni sfavorevoli del mercato finanziario, e la sfiducia che si manifestò in molti degli attuali azionisti, i quali non seppero adequatamente spiegarsi i veri motivi dal primo apparente insuccesso dell'impresa

Ora che sembra cominciare in Italia un' epoca più favorevole alle imprese commerciali, si invitano i Sigg. Capitalisti e Industriali a rivolgersi alla Presidenza di questa Società per trattative di ogni genere relative a detta miniera, sia che si voglia costruire un forno fusorio presso la medesima, sia che si vogliano dare

stance imprévue fut la seule raison pour laquelle l'exploitation de la mine fut arrêtée depuis lors, de même que l'on suspendit le paiment des vingtièmes des actions payantes, après avoir intimé le versement de quatre vingtiemes seulement (Fr 33,000)

A peine l'agitation qui succeda à la révolution de 48 à 49 fut elle calmée que le mouvement qui précéda celle de 1859 commença, et se prolongea avec une intensité majeure ou mineure jusqu'à la guerre de 1866. Pendant cet espace de luttes et de troubles politiques, on ne parvint pas à redonner une nouvelle vie à cette entreprise, attendu les conditions défavorables du marché financier et la défiance qui se manifesta chez plusieurs des actionnaires actuels qui n'avaient su s'expliquer convenablement les véritables motifs du premier insuccès apparent de cette entreprise.

Maintenant qu'une époque plus favorable semble commencer en Italie pour les entreprises industrielles, on invite MM. les Capitalistes et MM les Industriels de s'adresser à la Presidence de la Société pour les negociations de tout genre relatives à la dite mine, soit que l' on veuille y construire un haut fourneau tout auprès,

321
26

commissioni per acquisto di minerale, o si voglia comprare ovvero prendere in affitto il diritto di escavazione della medesima.

La miniera è situata presso la linea ferroviaria Pisa Spezia e non è molto lontana dal mare.

Quanto alla bontà, abbondanza e ricchezza del minerale (che è stato già esperimentato con felici resultati in molti stabilimenti metallurgici sì italiani che esteri) si invitano gli speculatori a riportarsi ai seguenti pareri e rapporti di rinomati ingegneri e geologi.

soit qu'on veuille donner des commissions pour acquisition de minéral, soit qu'on veuille en acheter, ou seulement en affermer le droit d'exploitation.

La mine est située près de la ligne ferrée Pise-Spezia et à peu de distance de la mer.

Quant à la bonté, à l'abondance et à la richesse du minéral (dont on a déjà fait l'expérience, avec des résultats heureux, dans plusieurs établissements métallurgiques tant italiens qu'étrangers) on invite les spéculateurs à prendre connaissance des opinions et des rapports suivants présentés par quelques ingénieurs et géologues distingués.

Indirizzarsi per le trattative al Sig. Cav. Francesco Bernardi Presidente della Società a Siena.

Per visitare la miniera dirigersi al Sig. Eugenio Bertellotti a Stazzema.

S'adresser pour les négociations à M. le Chev. François Bernardi Président de la Société à Sienne.

Pour visiter la mine s'adresser à M. Eugène Bertellotti à Stazzema.

Pregiatissimo Signore

Seravezza li 27 Aprile 1846.

Fui a visitare la miniera di ferro del Cardoso nella valle di Seravezza, come le promisi di fare nella mia lettera precedente. Ho aspettato due giorni a scriverle qualche cosa perchè speravo di poterle sviluppare le mie idee in proposito con molto dettaglio, ma le mie occupazioni me lo hanno impedito, quindi ho presa la risoluzione di concretarle in poche parole il resultato delle mie osservazioni, giacchè diversamente mi vedrei costretto di differire un' altro poco l'invio della presente, il che sarebbe contrario ai desiderj che Ella mi esprime nella pregiatissima sua del 22 del cadente.

Dietro quello che è dato osservare nell'ispezione della superficie del monte, e dall' esame delle escavazioni antiche ivi esistenti, non si può fare a meno di ammettere l' esistenza in quel punto di una miniera abbondantissima di ferro di eccellente qualità.

Molti sono i segni geologici che assicurano della costanza e della abbondanza sempre crescente del minerale, che si do-

Monsieur

Seravezza le 27 Avril 1846

J'ai été visiter la mine de fer de Cardoso dans la vallée de Seravezza, ainsi que je l'avais promis dans ma précédente lettre. J'ai attendu deux jours avant de vous écrire quelque chose, parce que j'espérais de pouvoir vous développer mes idées sur ce sujet avec plus de détails, mais mes occupations m'en ont empêché, et par conséquent j'ai pris la résolution de vous faire savoir en peu de paroles le résultat de mes observations, puisque autrement je me verrais contraint de différer encore l'envoi de la présente, ce qui serait contraire aux désirs que vous m'exprimez dans votre aimable lettre du 22 courant.

D'après ce qu'il m'a été donné d'observer dans l'inspection de la surface du mont, et par l'examen des anciennes excavations qui y existent, on ne peut faire à moins d'admettre en ce lieu l'existence d'une mine de fer très abondante et d'excellente qualité.

Les signes géologiques qui assurent de la constance et de l'abondance toujours croissante du minéral, que l'on devra ren-

vra incontrare a misura che i lavori saranno aperti in punti più bassi del monte medesimo. Io però non starò adesso a passarli in rivista perchè il tempo non me lo permette; solo osserverò che tutto il marmo che ricuopre le superficie del monte è stato convertito in una breccia, la quale essendo composta di frammenti di marmo rilegati fra loro da un cemento ferrugginoso, non vi è alcun dubbio che dette brecce si son formate nel tempo che aveva luogo la iniezione del filone suddetto, il quale avendo rotto li strati calcarei, ha poi ripieni gl' intervalli con del minerale di ferro in fusione misto ad altre sostanze che ha incontrate per via e strascinate.

Questa circostanza geologica io la considero come importantissima e valevole più d'ogni altra a convincere, che nell'interno del monte esiste un abbondantissimo filone di minerali di ferro, del quale si partono come da un enorme tronco tante ramificazioni che, distendendosi a traverso le fenditure del marmo fratturato, formano delle brecce intorno a tutto quel monte.

Dando un occhiata alle altre circostanze locali dalle quali spesso può dipendere il successo, o la caduta di un'in-

contrer à mesure que ces travaux seront commencés sur des points plus bas du mont, sont très nombreux. Cependant je ne les passerai point maintenant en revue, parce que le temps ne me le permet pas. J observerai seulement que tout le marbre qui recouvre la surface du mont a été converti en un gallet qui étant composé de fragments de marbre reliés entre eux par un ciment ferrugineux, il n'y a aucun doute que le dit gallet ne se soit formé au temps ou eut lieu l'injection du filon, qui ayant rompu les couches calcaires, a ensuite rempli les intervalles avec du minéral de fer en fusion mêlé à d'autres substances qu'il a rencontrées sur sa route et entraînées avec lui.

Je considère cette circonstance géologique comme très importante et valable plus que tout autre a convaincre que dans l' intérieur du mont il existe un filon de fer très abondant, d'où partent comme d'un énorme tronc autant de ramification qui s'étendant à travers les fentes du marbre fracturé forment des gallets tout autour de ce mont.

En donnant un coup d'œil aux autres circonstances locales des quelles peuvent souvent dépendre le succès ou le

trapresa, malgrado la bontà della miniera, ho trovato che se ivi fosse applicato un piano di lavori regolare e ragionato, l'escavazione del minerale riuscir potrebbe facile ed economica.

Relativamente ai trasporti ognun vede che sono facilissimi. La forza motrice può esser somministrata in grande abbondanza dal fiume che scorre al piede del monte medesimo.

Io non ho avuto il tempo di analizzare il minerale, ma so che costà furon fatti dei saggi, quindi io non mi occuperò della loro composizione senza esservi richiamato espressamente.

Quanto al combustibile debbo osservare che nella Garfagnana esistono molti boschi i quali non possono utilizzarsi in questo momento nella valle di Seravezza, giacchè manca una strada che metta in comunicazione con quelli, ma però è a mia notizia che la costruzione di essa è già incominciata.

In conclusione adunque dirò che nel complesso a me sembra che la utilizzazione della miniera di ferro del Cardoso per mezzo di uno stabilimento metallurgico convenientemente organizzato, ed in rapporto sopra tutto con le conseguenze locali, possa dare buoni resultati.

non succès d'une entreprise, malgre la bonté de la mine, j'ai trouvé que si un plan de travaux réguliers et raisonnés y était appliqué, l'excavation du minéral pourrait réussir facile et économique.

Relativement aux transports chacun voit qu'ils sont très faciles. La force motrice peut être tirée en grande partie du fleuve qui coule aux pieds du mont.

Je n'ai pas eu le temps d'analyser le minéral; mais je sais que des essais y ont été faits, par conséquent je ne m'occuperai pas de sa composition sans y être expressément appelé.

Quant au combustible je dois observer que dans la Garfagnana il existe beaucoup de bois qui ne peuvent être utilisés dans ce moment dans la vallée de Seravezza par le manque d'une route de communication; mais cependant je sais que la construction d'une semblable route est déjà commencée.

En conclusion je dirai que dans l'ensemble je crois que l'exploitation de la mine de fer de Cardoso, au moyen d'un établissement metallurgique convénablement organisé, et surtout en rapport avec les conséquences locales peut donner des bons résultats.

Ecco tutto quallo che sinceramante mi e dato di poterle dire fin qui intorno all'argomento suddetto

Se posso ancora servirla in qualche cosa si compiacere comandarmi giacche sono e sarò sempre

A. VEGNI.

Pietrasanta 18 Maggio 1846.

Io sottoscritto Professore della Scuola Reale delle Miniere di Madrid, antico Direttore delle Miniere dell'Almaden, Socio della Reale Accademia delle Scienze Naturali di Barcellona ed altri Instituti scientifici, Cavaliere del Reale Ordine d'Isabella la Cattolica, ec

Dichiaro che le Miniare di Stazzema sono notabili par l'abbondanza del Minerale di ferro che si trova non solamante nelle escavazioni antiche che le esistono, ma anche alla superfice stessa del terreno formando banchi di molta potenza. Le qualita di questo minerale sono il ferro magnetico compatto, e di grana fina, ed il ferro idrato. La ricchezza e l'abbondanza d'entrambe qualita sono delle maggiori che si conoscano, di più questo Minerale ha la proprietà di portar seco il suo fondente, la

Voilà tout ce que sincérement il m'est donné jusqu'à présent de pouvoir dire sur ce sujet.

Si je puis encore vous être de qualque utilité, adressez vous à moi qui suis et serai toujours.

A. VEGNI

Pietrasanta 18 Mai 1846

Moi soussigné Professeur de l'Ecole Royale des mines de Madrid, ancien Directeur des mines de l'Almaden, Membre de l'Academie Royale des Sciences Naturelles de Barcelone et d'autres Instituts scientifiques, Chevalier de l'Ordre Royal d'Isabelle la Catholique etc

Je déclare que les mines de Stazzema sont importantes par l'abondance du mineral de fer qui se trouve non seulement dans les anciennes excavations qui y existent, mais encore à la superficie même du terrein formant des couches d'une grande importance. Les qualités de ce mineral sont, le fer magnetique compacte de grain fin, et le fer hydrate La richesse et l'abondance de ces deux qualités sont des plus grandes que l'on connaisse, de plus ce minerol a la proprieté de porter avec lui son fondant,

materia sterile (ossia la ganga) essendo un carbonato di calce molto puro, il quale forma la migliore castina.

La scavazione di questo minerale può benissimo farsi a cielo aperto e cagionare una spesa assai minore che con una lavorazione sotterranea.

RAMON PELLICO

Grenoble li 28 Settembre 1846.

DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE DEL DIPARTIMENTO DELL'ISERE

Pregiatissimo Sig. Conte

Ho ricevuto da molto tempo la cassetta dei minerali da lei speditimi, e se ho tardato a rispondere alla sua gentilissima lettera, ciò proviene unicamente perchè sono stato ammalato durante tre settimane, e che mi è stato impossibile in questo tempo decorso occuparmi d'affari.

Gli trasmetto oggi le prime osservazioni che ho potuto fare sopra i varj campioni sì di minerale che dei fondenti provenienti dalle Miniere di Stazzema, da lei speditemi

la matière stérile (c'est à dire la gangue) étant un carbonate de chaux très pur qui forme la meilleure castine.

L'extraction de ce minéral peut très bien se faire à ciel ouvert et entraînera une dépense de beaucoup inférieure qu'un travail souterrain.

RAMON PELLICO

Grenoble le 28 Septembre 1846

DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES DU DÉPARTEMENT DE L'ISÈRE

Mr le Comte

J'ai reçu depuis long temps la cassette des minéraux que vous m'avez expédiée, et si j'ai tardé à répondre à votre aimable lettre, c'est que j'ai été malade pendant trois semaines, et qu'il m'a été impossible pendant ce temps de m'occuper d'affaires.

Je vous transmets aujourd'hui les premières observations que j'ai faites sur les différents échantillons que vous m'avez expédiés tant du minéral que des fondants provenants des mines de Stazzema,

N.° 1. Ferro ossidulato a due poli di una gran ricchezza e purità,

» 2. Ferro ossidulato a un solo polo egualmente ricchissimo,

» 3 Il tutto simile al N. 2.

» 4. Cristallizzazione di ferro ossidulato mischiato con ferro *oligiste* massiccio,

» 5. Ferro ossidulato mischiato di una cristallizzazione di ferro *oligiste*,

» 6 Ossido od Idrato di ferro ricchissimo,

» 7. La stessa qualità che il N. 6 ma meno ricco: Questi sette campioni non contengono la minima traccia di rame e di zolfo — Non vi è dunque da dubitare che il minerale che rappresentano debba produrre del ferro di ottima qualità. L'aggiunta dei N. 6, 7 in proporzioni da determinare ai N. 1, 2, 3, 4, e 5, deve dare una gran facilità per la fusione.

N.° 1. Fer oxidulé à deux pôles d'une grande richesse et d'une grande pureté,

» 2. Fer oxidulé à un seul pôle egalement tres-riche,

» 3. En tout semblable au N.° 2

» 4. Cristallisation de fer oxidulé mêle de fer *oligiste* massif,

» 5. Fer oxidulé mêlé d'une cristallisation de fer *oligiste*,

» 6. Oxide et hydrate de fer très riche.

» 7. La meme qualité que le N.° 6 mais moins riche. Ces sept échantillons ne contiennent pas la moindre trace de cuivre et de soufre. Il n'est donc pas douteux que le mineral qu'ils représentent doive produire du fer d'excellente qualité Le mélange des N.os 6, 7 en proportion à determiner aux N. 1, 2, 3, 4, 5 doit donner une grande facilité pour la fusion

Fondenti

N.° 8. È carbonato di calce cristallizzato (Marmo)

Fondants

N.° 8. Est un carbonate de chaux cristallisé (Mar

contenente una piccola quantità di ferro,

» 9. Pietra calcarea ordinaria contenente una maggiore quantità di ferro che il N. 8. e per questa ragione sarà un ottimo fondente.

» 10 Calcario della stessa qualità del N. 9.

» 11. *Dolomia* Carbonato di calce granelloso.

Se l' importanza delle sue Miniere e l'estensione dei filoni si trovano nelle proporzioni da lei accennatemi, io posso da questo momento assicurarle dietro questo primo esame del suo minerale (ben chè fatto in fretta) che Ella ha tutti i vantaggi da desiderarsi per il felice esito di una grande Impresa — Un gran vantaggio è che i fondenti che si scavano contemporaneamente col minerale sono scevri da ogni sostanza nocevole al ferro.

Fin d'oggi per sua norma posso dirle che il mischio delle diverse varietà di minerale, e l'addizione del fondente devono farsi in modo tale che gli spurghi del forno sieno composti di silice parti 55, calcina parti 25, e magnesia parti 20

Non è da dubitare della fusibilità e della ricchezza del suo minerale, e sono persuaso che si richiederà appena 100 libbre

bre) contenant une petite quantité de fer

» 9 Pierre calcaire ordinaire contenant une plus grande quantité de fer que le N. 8 et qui par cette raison sera un excellent fondant,

» 10. Calcaire de la même qualité que le N. 9.

» 11. *Dolomie*, Carbonate de chaux grumeleux

Si l'importance de vos mines et l'extension des filons se trouvent dans les proportions que vous me designez, je puis dès ce moment vous assurer après ce premier examen du minèral (bien que fait à la hâte) que vous avez tous les avantages qu'on peut désirer pour l' heureux résultat d'une grande entreprise Un grand avantage est que les fondants qui se retirent en même temps que le minèral ne contiennent aucune substance nuisible au fer.

Dès aujourd'hui je puis vous dire pour votre règle que le mélange des diverses qualités du minèral, et l' addition des fondants doivent se faire de telle manière que les résidus du four soient composés de silice 55 parties, de chaux 25 et de magnesie 20

La fusibilité et la richesse du minèral ne doit point être mise en doute, et je suis persuadé qu'il faudra à peine 100

di carbone di buona qualità per ottenere 100 libbre di ferraccio.

Gradisca ec.

SOTTOSCRITTO
L'Ingegner Direttore
GUEYMARD

Grenoble li 16 Decembre 1846

Richiamato dal Sig Marchese De Gouvernet possessore delle Miniere di ferro dette» Del Cardoso » presso Stazzema nella Valle di Seravezza per rispondere ai seguenti quesiti, cioe;

1.° Se le Miniere di ferro di Stazzema sono o nò abbondanti in modo da alimentare un forno fusorio.

2.° Se la qualità della Vena di dette Miniere si trove atta, o nò alla fabbricazione dell'acciaio.

3.° Se il prezzo di Lire 200000 in Azioni offerto da una Societa per l'acquisto di dette Miniere è o nò esagerato.

Io sottoscritto Ingegnere di Miniere, antico Direttore dello Stabilimento Metallurgico di Val di Castello dichiaro che avendo visitato più volte attentamente le Miniere di cui si tratta, come pure tutti gli antichi lavori che vi esistono

livres de charbon de bonne qualité pour obtenir 100 livres de fer de fonta.

Agreéz etc.

SOUSSIGNÉ
L'Ingenieur Directeur
GUEYMARD

Grenoble le 16 Decembre 1846

Invité par M.r le Marquis De Gouvernet possesseur des Mines de fer dites du Cardoso, près de Stazzema dans la vallée de Seravezza, a répondre aux questions suivantes c'est a dire:

1.° Si les Mines de fer de Stazzema sont oui ou non assez abondantes pour alimenter une fonderie;

2.° Si la qualité de la veine des dites Mines est oui ou non apta á la fabrication de l'acier;

3.° Si le prix de 200,000 livres toscanes (Fr. 168000) en actions offert par une société pour l'acquisition des dites Mines est oui ou non exagéré.

Moi soussigné Ingénieur des Mines, ancien Directeur de l'établissement métallurgique de Val di Castello déclare, qu'ayant visité plusieurs fois attentivement les Mines dont il s'agit, comme aussi tous les anciens travaux qui y existent, je suis

sono perfettamente in grado di rispondere a tutti i quesiti di sopra accennati

1° Il mio parere corroborato da quelli delli Ingegneri Spagnoli, Toscani e Francesi che hanno studiato l'andamento dei filoni sopra la faccia del luogo è, che le detto Miniere sono abbondantissime e più che sufficenti per alimentare un forno fusorio

2° Le analisi fatte sulla faccia del luogo quando io era in Toscana e da quelle eseguite alla mia presenza dal Sig Gueymard Direttore Generale delle Miniere del Delfinato dimostrano che il minerale di Stazzema era un ascidul di ferro di gran purezza e di grande ricchezza e che la sua rassomiglianza con i minerali magnetici della Svezia non dà luogo a dubitare che esso è atto a produrre dell'acciaio di prima qualità

3.° Le analisi fatte nel Laboratorio del Sig Gueymard dei campioni presi ai veri filoni che si presentano sopra 7 o 8 punti diversi nelle proprietà del Sig Gouvernet sono perfettamente identiche tanto per la loro qualità che per la loro ricchezza

parfaitement en état de répondre à toutes les questions énoncées plus haut.

1° Mon avis corroboré par ceux des ingénieurs Espagnols, Toscans et Français qui ont étudié la manière d'être des filons sur le lieu même, est que les dites mines sont très-abondantes, et plus que suffisantes à alimenter une fonderie.

2° Les analyses faites sur les lieux quand j'étais en Toscane, et celles opérées en ma présence par M. Gueymard directeur général des Mines du Dauphiné, démontrent que le mineral de Stazzema était un oxydule de fer, d'une grande pureté, et d'une grande richesse, et que se ressemblance avec les minéraux magnétiques de la Suède, ne permet pas de douter qu'il ne soit apte à produire de l'acier de première qualité

3° Les analyses faites dans le laboratoire di M. Gueymard, des échantillons pris dans les divers filons qui se présentent sur 7 ou 8 points différents de la propriété de M Gouvernet, sont parfaitement identiques tant par leur qualité que par leur richesse

4.° Il prezzo di lire 200000, offerto da una Società per l'acquisto delle miniere di Stazzema mi pare troppo mite O queste miniere sono senza nessun valore o valgono assai più di lire 200000, e se il Sig. Marchese De Gouvernet le cedesse per questo infimo prezzo devo almeno riservarsi nell'impresa una forte porzione degli utili, senza dei quali Egli farebbe un cattivissimo affare

FIRM. PARET MARCEL.

Siena 2 Gennaio 1841

La Miniera di ferro detta del Cardoso in valle di Seravezza esaminata dai sottoscritti nell'estate del 1836 comparisce ad essi abbondantissima di buon ferro magnetico e ciò non solo nelle parti principali, ma ancora negli scavi sotterranei che per lunghi tratti furono in antichi tempi ivi eseguiti, e che contengono ancora una buona quantità di ferro idrato. Dividono le loro opinione con il Sig. Professor Pellico intorno alla suscettibilità che può avere la ganga associata al minerale di divenire un buon fondente per essere un puro carbonato di calce da formare eccellente castina.

4.° Le prix de 200,000 livres offert par une Société pour l'acquisition des mines de Stazzema me semble trop infime. Ou ces mines n'ont aucune valeur, ou elles valent beaucoup plus de 200,000 livres, et si M.r le Marquis de Gouvernet les cede à un prix si infime, il doit au moins se réserver dans l'entreprise, une forte portion des profits, car autrement, il ferait une très-mauvaise affaire

Signé PARET MARCEL

Sienne 2 Janvier 1841.

Les mines de fer dites de Cardoso dans la vallée de Seravezza, examinées par les soussignés, pendant l'été de 1836, leur semblent très-abondantes en bon fer magnétique, et cela, non seulement dans les parties principales mais encore dans les excavations souterraines d'une longue étendue qui y furent faites à une époque reculée, et qui contiennent encore une grande quantité de fer hydrate. Les soussignés partagent l'opinion de M.r le Professeur Pellico, relativement à la susceptibilité que peut avoir la gangue mêlée au minéral de devenir un bon fondant, étant un carbonate de chaux pur, apte à former de l'excellente castine

Quantunque la quantità della vegetazione che producono i monti che circondano la miniera non sia adattata per una prima fusione del minerale, nonostante questa mancanza può esser facilmente supplita dalla prossimità del mare per il trasporto del carbon forte, e del carbon fossile non solo dalle maremme Sanesi, ma ancora da altre località più prossime

Infine la esistenza a piè dei monti ove si trova il minerale, di un'abbondante e perenne quantità d'acque correnti fornirebbe con poco dispendio la forza motrice per il movimento delle macchine necessarie all'attivazione della Miniera.

Bien que la quantité de combustible que produisent les monts qui circondent la mine, ne soit pas adaptée à une première fusion du minéral, on peut facilement y suppléer grâce à la proximité de la mer pour le transport du charbon de bois ou du charbon fossile, non seulement des marécages Siennois mais encore d'autres localités plus voisines

Enfin, l'existence au pied des monts où se trouve le minéral, d'une abondante et continue quantité d'eau courante, fournirait à peu de frais la force motrice pour le mouvement des machines necessaires à l'exploitation de la mine

Prof Giuseppe Pianigiani
Gaspero Pini

Analisi eseguita nell'Arsenale di Torino sotto la sorveglianza del Sig. Colonnello del Genio Direttore dell'Arsenale, e del Sig. Ispettore Generale delle Miniere del Regno.

I campioni dei diversi pezzi di Minerale ossidulato polverizzati e mischiati insieme hanno palesato costituirsi dei seguenti elementi.

Ossido di ferro . .	90 »
Ossido di Manganese	2 75
Carbonato di Calce . .	2 75
Carbonato di Magnesia	1 35

Prof Joseph Pianigiani
Gaspard Pini

Analyse faite dans l'Arsenal de Turin sous la surveillance de M. le Colonel du génie, Directeur de l'Arsenal, et de M. l'Inspecteur général des mines du royaume

Les échantillons des différents morceaux de minéral oxidulé pulvérisés et mêlés ensemble ont démontré contenir les elements suivants.

Oxyde de fer	90 »
Oxyde de manganèse .	2 75
Carbonate de chaux .	2 75
Carbonate de magnésie	1 35

Alumine	1 25	Alumine	1 25
Parti insolubili	1 25	Parties insolubles	1 25
Perdita	1 65	Perte	1 65
Totale	100 »	Total	100 »

Questo Minerale palesando all'analisi chimica il 90 per cento di ossido di ferro, ragion vuole che il medesimo sia annoverato fra quelli ricchi ed anco fra i ricchissimi conosciuti.

Per copia conforme all'Originale

L'Ingegnere delle Miniere
Del Circondario di Vercelli
L. BANCHERI

Stimatissimo Sig. Conte

Livorno 17 Luglio 1847

Ho visitato nella mattina del 14 corrente la miniera di Stazzema e gli adiacenti terreni; le seguenti osservazioni sono il resultato di quella visita

L'ossido magnetico di ferro (Ferro ossidulato) è una delle materie che più frequentemente compariscono fra i marmi dell'Alpi Apuane; la sua presenza alla Miniera di Stazzema non avrebbe dunque nulla di anormale se vi si osservasse come negli altri punti dei monti di Massa e Carrara un

Ce minéral donnant par l'analyse chimique le 90 pour cent d'oxyde de fer, doit être considéré comme un des plus riches connus.

Pour copie conforme à l'original

L'Ingénieur des Mines
de l'arrondissement de Vercelli
L. BANCHERI

Monsieur le Comte

Livourne le 17 Juillet 1847

J'ai visité dans la matinée du 14 courant la mine de Stazzema ainsi que les terrains adjacents, les observations suivantes sont le résultat de cette visite

L'oxyde magnétique de fer (fer oxydulé) est une des matières que l'on trouve le plus fréquemment parmi les marbres des Alpes Apuanes; sa présence dans la mine de Stazzema n'aurait donc rien d'anormal, si on y observait comme sur les autres points des monts de Massa et de Carra-

bardiglio più o meno ricco di ferro, ma in questo punto lo troviamo non solamente iniettato nel marmo, ma formando de' massi che contengono pochissime parti calcaree.

A ciò posso di più aggiungere che vi sono le tracce evidenti di un perfetto e regolare filone di notevole grossezza, ed assai più ricco dei massi isolati che fino ad ora hanno supplito all'escavazioni

Questo filone occupa una parte del monte di Praja a mezzogiorno della Valle di Cardoso, specialmente fra due botri voltati verso il ponente del medesimo monte; esso è sottoposto ad uno strato di rena quarzosa la quale mi sembra refrattaria e benchè non ho potuto seguitarne l'andamento superficiale con molta precisione, mi sembra evidente che esso taglia obliquamente il monte inoltrandosi nelle viscere del medesimo, sotto un angolo assai inclinato all'orizzonte. Non dubito punto che in una delle gallerie che percorsi, ove ritrovasi un banco di rena con sotto un masso ferruginoso assai ricco abbiamo la ricorrenza dell'identico filone.

Credo che per un lasso di molti anni sarà sufficiente un'escavazione superficiale lungo la linea del filone, la quale

re, un bardiglio plus ou moins riche en fer, mais sur ce point, nous le trouvons non seulement injecté dans le marbre, mais forment des rocs qui contiennent très peu de parties calcaires.

Je peux ajouter à cela qu'il y a des traces évidentes d'un filon parfait et régulier, d'une grosseur notable, et beaucoup plus riche que les rocs isolés qui jusqu'ici ont fourni aux excavations.

Ce filon occupe une partie du mont au midi de la vallée de Cardoso, spécialement entre deux ravins situés vers le couchant du mont lui même, il est situé au dessous d'une couche de sable quarzeux qui me semble réfractaire et bien que je n'aie pu avec une grande précision en suivre la position, il me semble évident qu'il coupe obliquement le mont dans l'intérieur duquel il s'enfonce, sous un angle assez incliné à l'horizon.

Je ne doute nullement que dans une des galeries que je parcourus, et où se retrouve un banc de sable ayant au dessous de lui un roc ferrugineux assez riche, nous ne retrouvions le filon identique.

Je crois que pendant un espace de plusieurs années il suffira une excavation superficielle le long de la ligne du

coll'andare del tempo potrà essere ancora spinta a maggiore profondità. Io quanto alle altre masse isolate sarei di parere che soltanto laddove sono superficiali potranno anch'esse aumentare il prodotto della miniera, ma non consiglierei mai di fare come gli antichi, delle profonde ed irregolari gallerie nella ricerca incerta di masse non mai continui.

Il minerale di Stazzema è assai ricco, lo provano le analisi chimiche: esso è di natura a dare degli eccellenti prodotti tanto di ferro come di acciajo, ciò lo sappiamo dalla sua analogia con i minerali della Svezia e Norvegia, ma di più ho veduto alcune barre di ferro resultanti di un trattamento al forno catalano, i quali tolgono ogni possibile dubbio.

Concludo dunque augurando coraggio e costanza ad un' impresa la quale potrà diventare sorgente di ricchezze non solamente alle persone interessate nella medesima, ma anche al paese intero.

E con ciò ho l'onore di dichiararmi

W. Hoppner

filon, et qui par la suite pourra encore être poussée à une plus grande profondeur.

Quant aux autres masses isolées je serais d'avis que là seulement où elles sont superficielles elles pourraient augmenter le produit de la mine, mais je ne conseillerais jamais de faire comme les anciens des galeries profondes et irregulières à la recherche incertaine de masses sans continuité.

Le minéral de Stazzema est très riche; les analyses chimiques le prouvent: il est de nature à donner d'excellents produits de fer et d'acier, nous savons cela par son analogie avec les minéraux de la Suède et de la Norvege, mais de plus j'ai vu quelques barres de fer qui ont été forgées dans un fourneau Catalan et qui ne permettent aucun doute.

Je termine donc en souhaitant du courage et de la constance dans une entreprise qui pourra devenir la source de richesses non seulement pour les personnes y intéressées, mais encore pour le pays tout entier.

En attendant j'ai l'honneur de me déclarer

W Hoppner

Carissimo Amico

In disimpegno dell' incarico da Te ricevuto per commissione dalla Società Mineraria cui appartieni, ho esaminato ciascun saggio dei Minerali da te consegnatimi onde soltanto verificassi se vi fosse solfato di barite, e solfuro di ferro.

Pure credei bene di sottoporre tutti i saggi mineralogici all'analisi chimica per conoscerne la ricchezza Metallica, e ciò per norma della Società stessa, trascurando bensì di analizzare i tre campioni di Ferro limonitico-compatto (Ferro idrossidato), e i due di Magnetite (Ferro ossidulato) essendo specie minerali ben distinte, e di ben conosciuta composizione.

Le mie ricerche analitiche si rivolsero a nove saggi dei minerali da me contrassegnati coi numeri romani servendomi dello stesso carattere che su ciascuno trovai apposto.

Non dettagliando il processo chimico da me seguito dei minerali esaminati indicherò la composizione loro che è la seguente

Mon cher ami

Pour remplir la commission que tu m' as donnée au nom de la Société des Mines e la quelle tu appartiens, j' ai examiné chaque échantillon des mineraux que tu m' as remis, dans le seul but de vérifier s'il y avait du sulfate de baryte et du sulfure de fer.

Cependant j' ai cru utile de soumettre tous les échantillons de minéral a l' analyse chimique pour en connaître la richesse métallique, a fin que cela serve de règle a la société, j'ai pourtant omis d' analyser les trois échantillons de Fer limonitique compacte (Fer hidroxidé) et les deux de *magnétite* (Fer oxidulé) puisque ce sont de especes de minéral bien distinctes et de composition tres connue.

Mes recherches analytiques se bornèrent aux neuf échantillons que j' ai signés avec des numéros romains sur les mêmes etiquettes collées sur chaque échantillon

Sans detailler le procedé chimique que j' ai suivi pour examiner les mineraux je vous indiquerai leur composition qui est la suivante

Composizione

CAMPIONE N.° I.

(*Rigettato dalla Società*)

Ferro . .	parti	28, 50
Carbonato di Calce	»	10, 00
Materia silicea .	»	61, 50

CAMPIONE N.° II.

(*idem*)

Ferro	parti	32, 75
Carbonato di Calce	»	5, 25
Materia Silicea	»	62, 00

CAMPIONE N.° III.

(*idem*)

Ferro	parti	32, 85
Carbonato di Calce	»	5, 12
Materia silicea .	»	62, 00

CAMPIONE N.° IV.

(1.° *Qualità dei nuovi scavi*)

Ferro	parti	97, 45
Silice ferrifera .	»	2, 55

CAMPIONE N.° V.

(*idem*)

Ferro	parti	89, 16

Composition

ECHANTILLON N.° I.

(*Rejeté par la Société*)

Fer . . .	parties	28, 50
Carbonate de chaux	»	10, 00
Matière siliceuse	»	61, 50

ECHANTILLON N.° II

(*idem*)

Fer . . .	parties	32, 75
Carbonate de Chaux	»	5, 25
Matière siliceuse	»	62, 00

ECHANTILLON N.° III

(*idem*)

Fer . .	parties	32, 85
Carbonate de chaux	»	5, 15
Matière siliceuse	»	62, 00

ECHANTILLON N.° IV

(*Première qualité des nouvelles excavations*)

Fer	parties	97, 45
Silice ferrifère	»	2, 55

ECHANTILLON N.° V.

(*idem*)

Fer	parties	89, 16

Materia silicea molto ferrifera	»	10, 84	Matière siliceuse très-ferrifère	»	10, 84

CAMPIONE N.° VI.

(2.° *Qualità dei nuovi scavi*)

Ferro	parti	70, 00	Fer	parties	70, 00
Materia silicea	»	30, 00	Silice	»	30, 00

ECHANTILLON N.° VI.

(2.° *Qualité des nouvelles excavations*)

CAMPIONE N.° VII.

(*idem*)

Ferro	parti	61, 54	Fer	parties	61, 54
Materia silicea	»	38, 46	Silice	»	38, 46

ECHANTILLON N.° VII.

(*idem*)

CAMPIONE N.° VIII

(*idem*)

Ferro	parti	21, 16	Fer	parties	21, 16
Materia silicea	»	78, 84	Silice	»	78, 84

ECHANTILLON N.° VIII.

(*idem*)

CAMPIONE N.° IX.

(*idem*)

Ferro	parti	70, 00	Fer	parties	70, 00
Materia silicea	»	30, 00	Silice	»	30, 00

ECHANTILLON N.° IX.

(*idem*)

Da questo saggio analitico si rileva che il minerale più scarso di ferro e quello contrassegnato col N.° VIII, ed il più abbondante di metallo è quello di N.° IV.

Essendo andato in traccia del solfato di barite, e del solfuro di ferro non ho potuto

D' après cet essai analytique on peut voir que le minéral qui contient le moins de fer est celui marqué du N. 8 et le plus riche de métal est celui du N. 4. Ayant recherché soigneusement du sulfate de baryte et du sulfure de fer je n'ai pu en constater le pré-

costatarne la presenza, quantunque istituissi più volte su ciascun minerale gli opportuni esperimenti

Credo però che il solfato di barite, e il solfuro di ferro non sieno estranei alle miniere di Stazzema, e dintorni, ad ancorchè vi esistessero non potrebbero a parer mio alterare il prodotto metallico, essendo il solfato di barita fusibile, e il solfuro di ferro decomponibile al calore

E salutandoti mi dico

Tuo affmo. Amico
C. D. Francesco Passerini

Dal Laboratorio Chimico della R. Farmacia Passerini
Li 4 Luglio 1866

sence, bien que j'aie fait sur chaque échantillon les expériences nécessaires Je crois pourtant que le sulfate de baryte et le sulfure de fer doivent se trouver dans les mines de Stazzema et de ses alentours, et quand même ils s'y trouveraient ils ne pourraient pas à mon avis, altérer le produit métallique, le sulfate de baryte étant fusible et le sulfure de fer se décomposant à la chaleur.

Reçois mes salutations et crois moi

Ton ami très affectionné
C. D. Francesco Passerini

Du cabinet chimique de la Pharmacie Royale Passerini.
4 Juillet 1866.

RAPPORT

Sur les mines de fer oxidule de Stazzema, vallée de Seravezza, Toscane)

PAR M. H. DE PIERREDON

Les géologues toscans désignent sous le nom de « chaîne métallifère » un ensemble de montagnes s'étendant du nord-ouest au sud-est, situées entre la chaîne des Appennins et la mer du golfe de Gênes, dans la direction de Massa à Pise.

Cette chaîne métallifère est circonscrite au nord par la vallée de la Magra, au sud par celle de l'Arno, et séparée de la chaîne des Appenins par la vallée du Serchio.

Elle se compose de deux formations géologiques sepa-

rées et très distinctes qui sont les Alpes-Apuanes et les monts Pisans.

Dans la première de ces deux formations, on distingue trois bassins ou vallées principales, au nord la vallée du Carrione, au centre celle du Frigido, au sud celle de Seravezza.

La vallée de Seravezza, dirigée de l' ouest à l' est, prend naissance dans la chaîne qui sépare le Piétra-Santino du duché de Modène et s' étend jusqu' à la mer.

Son cours d' eau principal, la Vezza, reçoit successivement les nombreux affluents qui descendent des montagnes de la Versille, et principalement la Sera. La réunion des deux rivières a pris le nom de Seravezza, — le nom de Versille plus générique s' entend de l' ensemble du bassin.

La portion montagneuse limitée par les ruisseaux de Cardosa et de la Vezza, qui coule dans le Val di Mulne, est distinguée sous le nom de Monte di Stazema. Elle occupe la partie centrale de la commune importante dont le village de Stazema est le chef-lieu.

Celui-ci est situé sur le versant sud du mont de Stazema formant la rive droite du Val des Moulins à 668 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Sur le versant nord du mont de Stazzema, formant la rive gauche du ruisseau de Cardosa, sont situés les gisements de fer oxidulé que nous venons de visiter et dont les travaux abandonnés depuis plusieurs siècles sont désignés dans le pays sous le nom de Bocca della Vena, trou du filon.

Ils sont situés à 200 mètres d' élévation au-dessus de la vallée de Cardosa et à 637 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Les minerais provenant des travaux de la Bocca della Vena doivent descendre d' abord jusqu' à la route carrossable de Cardosa et franchir ensuite 14 kilomètres pour arriver au port d' embarquement Il Forte del Marmi. Le port des marbres sert à l' exploitation des produits importants tirés des carrières de marbres statuaires dits de Carrare et des marbres colorés non moins riches de la vallée de Seravezza.

Cette route, qui suit les bords de la rivière de Seravezza, se présente dans de bonnes conditions de roulage; cependant on pourrait parfois lui donner plus de largeur et des courbes d' un plus grand diamètre.

Elle est assise sur un sol résistant et ses pentes sont douces, elle dessert les villages de Querceta, station de la ligne de Pise à la Spezia, ceux de Ponte - Rosso, Seravezza, Ruosina, Ponte di Stazzema, Cardosa etc., etc., lesquels renferment des scieries de marbre, des forges ou feux d'affinerie à l'italienne marchant au charbon de bois, la fonderie de plomb argentifère de Bottino, deux fabriques de pourpre et diverses industries locales qui font de cette vallée une des plus commerciales de la Toscane.

La vallée de Seravezza est fortement encaissée, les pentes y sont plutôt boisées que cultivées, l'essence dominante est le châtaigner en futaies et en taillis.

Le charbon de bois qu'on y fabrique est entièrement absorbé par la consommation locale.

II

L'historique des exploitations de Stazzema est difficile à établir, il n'existe dans le pays même que des traditions très obscures sur l'époque de leur naissance et de leur plus grande activité ainsi que sur les causes de leur abandon.

Pendant le moyen âge, elles ont du alimenter les petites forges de la vallée, dans lesquelles leurs minerais étaient traités directement par un procédé assez analogue au procédé catalan.

Avant le Xe siècle, on ne possède dans les archives de Piétra-Santa aucun document historique sur les mines de la Versille.

Au XIVe siècle, la commune de Pise, par un acte en date du 16 novembre 1347, remet en possession les sires de Corvaja et de Vallechia, descendants des anciens seigneurs de la Versille, des mines et bien fonds situés dans cette vallée et qui leur avaient été enlevés par les Lucquois.

Au milieu du XVe siècle, le fer de Piétra-Santa était l'objet d'un commerce assez important il provenait des forges de la vallée de Seravezza et s'exportait principalement à Florence, (Voir aux notes diverses.)

Au XVIe siècle, sous le règne de Cosme Ier de Médicis, les mines de Stazzema ont dû être exploitées activement. Ce prince s'efforçait de développer l'industrie minière de la Versille, et pour pouvoir surveiller par lui-même les

travaux d'exploitation des carrières de marbre, fit construire en 1633 la résidence Grand-ducale de Seravezza, il avait trop d'intérêt à affranchir ses Etats du tribut payé aux princes de Piombino, alors propriétaires des exploitations de l'île d'Elbe, pour négliger les mines métalliques des Pietra-Santina. (Voir les archives de l'Etat de Florence — dossier des notices diverses, — page 51)

En 1638, il fut entrepris par ordre du grand-duc des essais qui consistaient à traiter les minerais de l'île de Giglio appartenant à la Toscane, mélangés avec ceux de Stazzema, l'essai eut lieu au fourneau de Cecina (Maremmes), il avait pour but de remplacer les minerais de l'Elbe par ceux de Stazzema; l'essai ne fut pas heureux, les dosages sans doute étaient mal faits

En 1690, les gîtes de Stazzema, Val di Castello, Strettoja, furent exploités par une compagnie créée à Florence par un Livournais, R. P. Paci

Les minerais de Stazzema étaient traités à la ferrière de Maliventri, près Cardosa.

Ceux du Val di Castello descendaient sur Pietra-Santa, et ceux de Strettoja étaient en partie transportés à la ferrière de Rimagno par le chemin appelé encore aujourd'hui Via del Ferro

Les nombreux amas de scories qui existent encore aujourd'hui dans quelques localités, dont les noms caractéristiques sont Ferrières, Forneto, Forno-Volasco etc., attestent l'existence en ces lieux de forges aujourd'hui abandonnées.

La qualité des fers obtenus par l'entreprise du R. P. Paci était excellente, et son développement créa une concurrence assez sérieuse à la RéaleMagona (Administration des forges de l'Etat), qui servait des minerais de l'Elbe, la Magona porta plusieurs fois plainte au grand-duc.

La compagnie du R. P. Paci offrit alors à la Réale-Magona de lui céder les minerais au même prix que ceux de l'Elbe, l'offre ne fut point acceptée et la Magona parvint à obtenir de l'Etat la suspension des travaux des mines de Stazzema, Val de Castello, etc

Cette circonstance relatée dans les voyages de Targioni, savant Toscan qui écrivait en 1751, manque peut être d'exactitude, il est plus probable de supposer que l'appauvrissement

des bois de la Versilie, l'avantage de substituer au traitement catalan l'affinage des fontes provenant des usines de Follonica et Cécina rendirent impossible commercialement l'exploitation des mines de fer de Stazema, dont l'abandon datera alors de la fin du XVIIe siècle.

III

Plusieurs rapports avantageux ont été écrits sur les mines de Stazema.

Et les géologues toscans en font tous mention élogieusement dans leurs ouvrages.

Le 27 avril 1846, le professeur Vegni rend compte d'une visite qu'il vient de faire à la Bucca della Vena; il conclut en affirmant l'existence d'un gite important devant aller toujours croissant à mesure que de nouveaux travaux atteindront des niveaux plus bas, — il suppose un filon principal puissant avec de nombreuses ramifications. *Come da un enorme tronco tante ramificazioni che distendendosi a traverso le fenditure del marmo, etc.* Il engage à l'utilisation de la mine par la construction d'un établissement métallurgique dans la vallée de Cardosa, qui serait alimenté par les charbons de bois du pays et par ceux qu'on tirerait du Modenais, au moyen d'une route à créer, reliant les deux vallées par dessus la chaîne de la Panie.

Le 18 mai 1846, M. Ramon Pellico, professeur à l'Ecole royale des mines de Madrid, déclare que la mine de Stazzema est remarquable par la richesse et l'abondance du minerai qu'on y rencontre, non seulement dans les anciens travaux, mais encore à la surface du sol en bancs d'une grande puissance *Ma anche a la superficie stessa del terreno formando banchi di molta potenza.*

Il juge l'exploitation susceptible de se poursuivre en grande partie à ciel ouvert

Le 28 septembre 1846, M. Gueymard, alors ingénieur en chef au Corps royal des mines de France, auquel avait été soumise une série de 11 échantillons provenant du gite de Stazema, classe ceux-ci de la manière suivante:

Echantillon n° 1. Fer oxidulé à deux pôles d'une grande richesse et d'une grande pureté

— 2 Fer oxidulé à un seul pôle également très riche

— 3 En tout semblable au précédent
— 4 Fer oxidulé cristallisé mélangé de fer oligiste amorphe.
— 5 Fer oxidulé mélangé de fer oligiste cristallisé
— 6 Hydrate de peroxide de fer très riche.
— 7 Le même que ci-dessus.
— 8 et 9 Calcaires contenant une quantité plus ou moins grande de fer, — feront d'excellents fondants.

M. Gueymard n'hésite pas à affirmer que le fer produit par les minerais sera de très bonne qualité et s'obtiendra avec une dépense de 100 de charbon pour 100 de fonte dans le hautfourneau.

Le 16 décembre 1846, M. l'ingénieur Marcel Paret, ancien directeur de la fonderie de plomb argentifère de Val di Castello, affirme que:

1.° Son opinion est semblable à celle des ingénieurs espagnols, toscans et français, le filon de Stazema est plus que suffisant pour alimenter un haut fourneau,

2.° Les minerais oxidulés de Stazema sont d'une grande pureté; ils sont comparables à ceux de Suède et produiront de l'acier de première qualité,

3.° Le prix de 200,000 livres offert par une société pour l'achat des mines de Stazema lui paraît trop minime, car ou cette affaire ne vaut rien ou elle vaut plus de 200 000 livres, et M. le marquis de G... en la cédant pour un prix aussi bas (*infimo prezzo*) devra s'y réserver une forte part dans les profits sous peine de faire un mauvais marché

Le 2 janvier 1847 les professeurs Giuseppe Plangiani et Gaspard Pini, de Sienne, donnent également un certificat favorable à l'abondance et à la richesse du gîte et à l'établissement d'un haut-fourneau alimenté par les bois du pays et au besoin par ceux des Maremmes Toscanes

Le 17 juillet 1847 M. W. Hoppner, ingénieur anglais attaché à la construction des chemins de fer italiens, présente un devis pour l'établissement d'un haut-fourneau sur le bord de la route de Cardosa.

Ce fourneau devait avoir 10 mètres de hauteur et 2 mètres 50 de diamètre au ventre.

L'ensemble de l'usine devait coûter 120,000 livres toscanes.

Le professeur Léopold Pilla, de l' université de Pise, écrivait en 1845 dans son bref aperçu sur la richesse minérale de la Toscane, page 30.

« Les minerais de fer qu'on rencontre en Toscane sont de « deux espèces, l' oligiste et l'oxidulé; mais il est bon d'aver- « tir que le premier ne se trouve jamais libre et seul, presque « toujours, il est combiné au fer hydrate, lequel forme la « plus grande partie de la masse minerale.

« La fameuse mine de Rio et celle de Capo Péro, dans l' île « d' Elbe, sont composées de cette espèce de minerais de fer, « à cette espèce appartiennent les riches dépôts de Gavorrano, « dans le pays de Massa (Massa-Marittima) de Monte Valè- « rio, près de Campiglia, sauf que dans ces dernières locali- « tés le fer se montre sous la forme absolue d' hydrate brun « celluleux

« Le fer oxidule magnetique est beaucoup plus homogène « que l' espèce précédente, car il ne se trouve pas mélangé « avec d'autres espèces de minerais de fer, sauf quelques ra- « res cas accidentels

« Le cap Calamita, à l' île d' Elbe, est une montagne « composée entièrement de ce minerai au point qu'il est bien « difficile de voir ailleurs une semblable richesse

« Sur le continent, il se trouve des minerais de la même « nature de richesse, dans les Alpes-Apuanes et spécialement « au Val di Castello, près de Pietra-Santa, et dans les monts « de la vallée de Seravezza, dans l' endroit appelé la Bucca « della Vena. . . . . .

« Le filon de Cardosa, dans la vallée de Seravezza, est en- « tièrement abandonné, — on y observe diverses galeries de « peu de profondeur, lesquelles semblent avoir été faites à la « fin du siècle dernier dans le but de tirer parti de ce minerai.

« Ces galeries ont mis à découvert quelques gros amas de « minerais de fer oxidulé de qualité excellente et encaissés « dans la masse du calcaire, qui, par leur gisement, démon- « trent devoir être très puissants dans l' interieur de cette « montagne »

Le géologue Simy, dans ses Essais chorographiques sur l' Alpe de la Versilie et sur sa richesse minerale, — Massa 1855 — cite les minerais de fer oxidulé de Stazzema et ajoute page 66

« Les minerais dont il est question ci-dessus, par l'espèce minéralogique à laquelle ils appartiennent, sont tout à fait semblables à ceux de Suède qui produisent la meilleure qualité de fers connus.

Les filons de la Bocca della Vena et de Val di Castello doivent être très abondants dans les entrailles de la montagne (Molto grandiosi, nelle viscere della montagna),

Citons maintenant quelques résultats de laboratoire obtenus à diverses époques avec ces mêmes minerais.

1.° Analyse faite à l'arsenal de Turin sous la surveillance du colonel du génie, directeur de l'arsenal, et de l'inspecteur général des mines du royaume de Piemont:

Péroxide de fer	90,00 %
Péroxide de manganèse	2,75
Carbonate de chaux	2,75
Carbonate de magnésie	1,35
Alumine	1,25
Partie insoluble	1,25
Perte	1,65
	100'00

2.° Analyse faite au cabinet de Liverpool sur un échantillon provenant des gîtes de Val di Castello

Péroxide de fer	79,839 %
Protoxide »	9,630
Silicate »	9,640
Alumine	0 352
Eau et matières volatiles	0,480
	99,991

3.° Analyse faite à Paris par M. Damour en 1865:

Oxide ferrique	60,42
Oxide ferroso-ferrique	19,66
Oxide manganique	2,63
Carbonate de chaux	11,72
Silice	4,21
Alumine	0,31
Eau et matières volatiles	1,05
	100,00

D'où fer pur . . .	56,53 %	
Et par voie sèche . . .	59,00	

4° Analyse faite à Paris par M. Frémy en 1865

Péroxide de fer .	74,65	Fer pur 64 67
Oxide magnétique .	13,01	
Carbonate de chaux.		2,02
Péroxide de manganèse		1 07
Silice et alumine .		4,97
Substances volatiles .		3,85
Traces de soufre		»
		99,57

Des essais plus récents faits par M. Frémy ont donné une richesse moyenne de 64 % de fer pur, mais constatent une proportion assez notable de sulfate de baryte dans la gangue.

IV.

Les anciens travaux de Stazzema, ouverts ou seulement continués sous les Médicis, sont en partie accessibles aujourd'hui.

Ils se composent d'une suite de galeries irrégulières conduites au sentiment du mineur suivant l'orientation à peu près uniforme que semblait suivre le gîte.

Ces galeries ont été ouvertes dans un affleurement en amas d'une certaine importance apparente.

Le filon qui se présentait d'abord avec une puissance de près de 2 mètres suivait une direction générale N.-O — S.-E. plongeant à l'ouest sous une inclinaison d'environ 50°. Il chemina en conservant à peu près la même direction générale, mais son inclinaison fut très variable, peu à peu, sa puissance diminua jusqu'au moment où on le perdit complétement.

Il est encore visible en quelques points des anciens travaux et pourrait être repris *comme recherches* principalement.

Parallèlement et plus à l'ouest des travaux précédents, on rencontre ceux exécutés en 1847 et 1848. Ils sont aussi irréguliers que ceux des anciens. Ils ont été conduits dans un amas d'hydrate de péroxide de fer, concrétionné, parfois hématite provenant peut-être d'une décomposition postérieure,

dont la richesse est très variable (1); on paraît avoir voulu traverser cet amas dans l'espoir de retrouver à sa suite le filon dans son état primitif d'injection.

Enfin en contournant au même niveau la montagne à l'ouest, sur la pente qui domine la route de Cardosa, on rencontre de nombreux affleurements sur une longueur d'environ 250 mètres, mais qui ne paraissent pas se relier entre eux et avec le filon des anciens travaux d'une manière assez claire pour faire naître l'espoir d'un gîte régulier.

L'un de ces affleurements que nous avons plus particulièrement mis à découvert, et dans lequel nous avons fait donner plusieurs coups de mine, présente un amas d'environ 2 mètres d'épaisseur sans allure bien caractérisée.

Toutes ces injections ont eu lieu dans un calcaire gris que nous décrivons plus loin, mais que le contact avec l'injection métallique a métamorphosé en marbre blanc.

Ce marbre imprégné d'oxidule de fer mélangé parfois de fer oligiste constitue un minerai plus ou moins riche. Quand l'oxidule arrive à être compacte, ce qui dans la masse se présente quelquefois, le minerai est alors comparable par sa nature et sa richesse aux plus beaux échantillons de l'Elbe, et présente une analogie frappante avec les minerais de Ca-

Si nous traversons le mont de Stazzema, en nous dirigeant vers le Sud, en suivant la coupe géologique. Pl. IV. Fig. I nous rencontrerons sur notre route au-dessus du village de Stazzema, dans la propriété Bertellotti, à 90 mètres au-dessus du Val di Moline, un affleurement d'hydrate de péroxide de fer, mélange de fer oxidule et de fer carbonaté, toujours dans le même calcaire gris caverneux.

Non loin de là, au-dessus du bord du ruisseau, existe une petite couche de péroxide de manganèse terreux dont la présence à cette place ne manque pas d'intérêt.

Traversant maintenant le Val di Moline et remontant l'une et l'autre rive d'un de ses affluents, le ruisseau de Farnoccia, nous rencontrons sur une longueur d'environ 1 kilomètre ½ des affleurements nombreux de fer oxidulé avec

(1) En moyenne 53 0/0 d'après M. Frémy, et notamment manganésifère.

péroxide hydraté et une forte proportion de pyrite blanche, celle-ci est tantôt mélangée, tantôt subordonnée à la masse.

Ces gisements connus dans le pays sous le nom de *Calca Ferro, Grotte-Feraccia*, etc., ont été exploités au XVIe siècle par le sieur Battista Giovanni Carnesse-chi, de Florence, pour la fabrication de l'acide sulfurique ; l'usine était située au petit village de Muline.

Si nous continuons à monter dans la même direction, nous traversons le village de Farnoccia et nous franchissons le pic de Gaberri pour descendre dans la vallée opposée Val di Castello où se trouvent les affleurements importans du Monte-Arsiccio, dans lesquelles des travaux de recherche ont été exécutés il y a une dixaine d'année. Là encore nous trouvons des traces assez nombreuses de pyrites plus ou moins décomposées.

La ligne à peu près droite que nous venons de suivre étant prolongée au sud irait rencontrer les gîtes de l'île d'Elbe et plus loin ceux des environs de Bone en Afrique; prolongée vers le nord, elle traverserait les gîtes de Carinthie pour se diriger vers ceux de Danemera en Suède.

V.

Les caractères géologiques qui frappent tout d'abord, quand on examine la formation des Alpes-Apuanes, sont principalement.

La forme élancée des montagnes;

L'absence complète des roches ignées,

La présence exclusive des calcaires et de certains schistes alternant ensemble dans un tel état de confusion apparente et avec des accidents si varies que l'esprit peut avec peine asseoir une observation.

Et enfin l'absence complète de fossiles, caractère exceptionel qui jette dans un grand embarras dès qu'on veut arriver à se rendre compte de l'âge des terrains au milieu des quels on se trouve

Les géologues toscans, Savi, Menenghini, Bareto et le suédois Puygery, qui ont beaucoup étudié la formation de la chaine métallifère, ont vu dans les caractères qui précèdent les conséquences d'un puissant métamorphisme et d'un soulèvement produit non par des roches ignées cherchant à arriver

au jour, mais bien par une accumulation sous-jacente de gaz en ce point de la croûte terrestre, laquelle aurait eu pour conséquence un boursouflement comparable à ce qui se passe sous nos yeux pendant l'écoulement des scories de forges non complètement refroidies.

Pendant l'effort de dilatation qui s'opera, les couches de calcaire se fendillèrent du centre à la circonférence, tandis que les couches de schiste plus extensibles s'allongèrent et maintinrent la masse qui s'éleva ainsi en coupole jusqu'au moment où, les gaz s'échappant, la force motrice soulevant, disparut et le poids de la masse inerte n'étant plus équilibré, celle-ci s'affaissa sur elle-même en se disloquant. Mais comme elle a subi pendant le mouvement ascensionnel une certaine dilatation de surface, la superficie est devenue plus considérable que l'espace qu'elle occupait primitivement, elle ne put retrouver sa place, de là les dislocations bizarres, les redressements verticaux, bouts à bouts, les pénétrations, les failles et autres accidents géologiques qui s'observent dans le soulèvement des Alpes-Apuanes, soulèvement que le professeur Savi caractérise du nom d'*Ellipsoïdal-Ellipsoïde* dont le grand axe serait dirigé du N.-O. au S.-E.

Dans cet ensemble de faits, les injections métalliques ont précédé les soulèvements et les effets du métamorphisme général ont précédé l'injection des filons métalliques.

On pourrait alors en suivant la théorie des géologues toscans diviser l'action en quatre périodes:

1.° Postérieurement à tout soulèvement sensible, une grande action métamorphique sur les schistes et les calcaires, action qui se fait sentir du centre à la surface avec force d'intensité directement proportionnelle à la distance, et qui, en modifiant profondément la physionomie propre de chaque terrain, en rend le classement très difficile,

2.° Injections métalliques qui produisent des effets de métamorphisme partiels, indépendant du métamorphisme général sur les roches encaissantes du filon,

3.° Soulèvements en coupoles, successifs ou simultanés, expansion des gaz qui sont la cause des soulèvements,

4.° Chute des terrains soulevés, — époques des dislocations.

Nous avons dit plus haut que la vallée de Serravezza était une des trois vallées principales qui résultèrent du soulèvement que nous venons de décrire brièvement.

La formation du mont de Stazema, avec ses schistes repliés et ses lambeaux de calcaire qui les recouvrent, Pl. IV, Fig. I, le redressement bout à bout des calcaires qui forment le pic de Gaberri, la vallée des Moulins qui sépare ces deux sommets sont des effets partiels des mêmes causes générales.

Les érosions résultant de l'action des agents extérieurs ont à leur tour contribué à leur donner leur physionomie actuelle.

Quant aux terrains composants, au premier abord il paraît impossible d'assigner aux schistes et aux calcaires qu'on y rencontre des âges différents, et ce n'est que par analogie et à force d'observations que les géologues toscans sont arrivés à se mettre à peu près d'accord sur les origines et à les classer comme suit:

Calcaire gris foncé, souvent caverneux . .	Crétacé inférieur	Secondaires
Schistes bigarrés, surnommés par Savi, Verucolors	Jura liassique	
Calcaire cristallin . . .	Jurassique	
Schistes paléozoïques . .	Carbonifère	— Transition

Le calcaire gris foncé, quelquefois noirâtre, est compact avec quelques rognons de silex pyromaque, le métamorphisme général le transforme fréquemment en calcaire caverneux, notamment au Monte di Stazzema. Il s'étend de Pietra Santa à Cappezzana et forme les sommités de Gaberri, de Farnoccia, San Rocchino, Pomezzano, Prociuto, Monte-Bambino, Monte-Forata, Monte-Panla, etc., etc. Il est fréquemment redressé verticalement, il est friable et érosible.

C'est dans ce calcaire, et là seulement que se rencontrent les différentes injections de fer oxidulé et oligiste qui forment les dépots de Stazzema et des environs.

Le même calcaire se rencontre à l'île d'Elbe accompagné des mêmes gisements.

Les injections métalliques de Stazzema n'ont traversé aucun des autres terrains inférieurs au calcaire gris et ce fait géologique, est ici d'une grande importance puisqu'il restreint à ce terrain seulement l'existence des gisements qui nous intéressent et qu'au mont de Stazema même, le calcaire gris est d'une importance relativement très faible.

Ce calcaire transformé en marbre blanc est la gangue du minerai avec adjonctions fréquentes de baryte sulfatée

Les schistes varicolors qui supportent le calcaire gris sont d'une texture très feuilletée, d'un toucher satiné de couleurs très diverses, le plus souvent fauves ou jaunâtres, d'une texture homogène, et quelquefois réduits en ardoises Ils alternent en certaines localités avec des calcaires siliceux et renferment aussi des nodules de quartz.

Le calcaire cristallin, placé sous les schistes varicolore et qui appartient au terrain jurassique, est une formation puissante qui se subdivise en plusieurs étages quelquefois distincts, mais qui le plus souvent s'identifient assez pour ne pouvoir pas être reconnus.

Les fossiles qui devaient en faire partie dans l'origine ont totalement disparu

C'est le grand étage des marbres blancs ou colorés, soit de Carrare, soit de Seravezza.

Il contient fréquemment des géodes de chaux carbonatée cristallisée, dolomitique, de quartz hyalin, sulfate de chaux, etc.

Les schistes paleozoïques, qui se trouvent à la base de l'ensemble des terrains précédents, se distinguent difficilement des schistes varicolors, ils ont subi les effets du métamorphisme général à un degré plus intense que les terrains supérieurs: malgré cela, en quelques endroits moins fortement affectés que le reste, ils contiennent, dit-on, quelques vestiges de plantes fossiles.

Ils sont talqueux avec nodules de quartz plus ou moins gros, renfermant quelques fois de minces feuilles de graphite et des traces d'Anthracite, ils passent facilement aux gneiss

L'incertitudine qui existe sur les allures du gîte de Stazema, l'impossibilité d'en circonscrire les limites: la dureté variable de la roche, l'insuffisance des travaux exécutés, le manque de traditions locales, rendent très difficile l'appréciation d'un prix de revient d'exploitation Nous ne pourrons l'établir que par comparaison et en adoptant l'hypothèse peu probable que le filon doit conserver toujours une puissance suffisante pour permettre de l'exploiter sans abattre du rocher stérile et qu'aucun accident géologique ne viendra exiger des travaux de recherches coûteux et imprévus.

Nous acceptons provisoirement les transports extérieurs tels qu'ils ont eu lieu jusqu'à présent, c'est-à-dire la de-

scente à dos d'homme depuis la mine à un point designé de la route de Cardosa, et les charriots attelés de bœufs pour conduire le minerai depuis le point précédent jusq'au port d'embarquement.

Nous décomposerons alors le prix de revient comme suit:

Exploitation proprement dite:

1.° Abattage	3 fr.	00	5 fr. 00
2.° Transport interieur . .	1	00	
3.° Consommations diverses .	1	00	

Transports extérieurs:

4.° Descente à la route carrossable	1	50	5 50
5.° Transport au port d'embarquement	4	00	
Prix par tonne. . .			10 50

Nous ne voulons pas tenir compte en ce moment des frais généraux, intérêts de capitaux, etc.; il faudrait pour cela pouvoir fixer un chiffre à la production annuelle, et ce n'est pas possible.

Justifions les chiffres élémentaires énoncés ci-dessus:

1.° *Abattage.* — A Stazzema: un mineur d'habileté moyenne et son manœuvre ont abattu devant nous, e la poudre, a ciel ouvert, 1 tonne de minerai pour le prix de 1 fr. 80

A l'île d'Elbe, au gite de Calamita, qui offre certaines analogies avec celui de Stazzema, l'abattage pendant les années 1863 et 1864 a coûté en moyenne 2 fr. la tonne.

M. W. Hoppner l'évalue dans son Memoire à 2 fr. 95.

Aux mines de plomb argentifère du Bottino, on compte 10 à 12 fr. de main-d'œuvre pour abattre 1 metre cube de minerais dans une roche quarzeuse qui peut être considérée comme d'une dureté double de celle du calcaire servant de gangue au filon de Stazzema; par analogie le mètre cube e Stazzema coûterait 5 à 6 fr. d'abattage

En admettant pour son poids le chiffre de 2,000 kilogrammes qui doit être au-dessous de la vérité, nous arrivons pour une tonne au prix de 2 fr. 50 à 3 fr. Admettons 3 fr. comme etant le chiffre le plus élevé.

2° *Transports intérieurs.* — Ils peuvent varier entre des prix très différents selon les distances à parcourir et les conditions dans lesquelles ils devront s' opérer.

M. W. Hoppner les évaluaient à . . .	1 fr. 25
Au Bottino on compte sur une moyenne de	0 60
Il sera suffisant de fixer à	1 00

3.° *Consommations diverses.* — en poudre, fer, acier, outils, huile, etc.

M. W. Hoppner les évaluait par tonne à .	0 fr. 95
Au Bottino où la roche est très dure elles atteignent	1 10
A l' île d' Elbe elles ne sont que de .	0 60
J' ai pu constater qu' à Stazzema elles ne dépasseraient pas	1 00

4.° *Descente à la route carrossable.* — La hauteur verticale à faire franchir au minerai est de 200 mètres, ce trajet s' effectuait autrefois à dos d' homme par un sentier en lacets aujourd' hui à peu près impraticable, mais qu' il sera peu coûteux de réparer.

Ce transport était payé en 1848 à raison de 0 fr. 42 le millare (340 k), soit par tonne 1 fr 24 La main d'oeuvre ayant dû augmenter depuis cette époque, il sera prudent d'adopter le chiffre de 1 fr, 50 par tonne. Nous examinerons ensuite si des moyens de transport moins primitifs ne nous permettraient pas de le réduire d'une manière très sensible.

5° *Transport de la route de Cardosa au port d' embarquement.* — Les expéditions de marbres de la vallée de Serravezza, celles des fers fabriqués dans ses différentes forges, le transport en retour des fontes, celui des cokes du Bottino, etc., permettent d' établir ce prix d' une manière précise.

La distance à franchir est de 8 milles ½ de 1,653 mètres l' un, soit 14 kilomètres.

Le prix actuel du port des marbres au pont de Stazzema, 7 milles ¼, est de deux pauls par 1,000 libres toscanes, soit 3 fr. 36 par tonne, — admettons 4 fr. pour aller jusqu'à Cardosa, à environ 2 kilomètres plus loin, et nous serons dans une limite très large.

Une organisation régulière diminuerait certainement ce chiffre de 0 fr. 50.

VI.

Deux moyens se présentent pour diminuer le prix de descente du minerai depuis la mine jusqu'à la route carrossable:

1.° L'établissement d'un plan automoteur de 250 à 300 mètres de longueur:

2.° Un couloir de même développement dans lequel le minerai serait jetté à sa sortie des galeries et arriverait sans trop de difficultés quoique avec un peu de déchet, jusqu'à la grande route.

Le premier moyen est employé à la mine du Bottino, le minerai parcourt une hauteur verticale de 300 mètres par un plan incliné divisé en deux rampes qui présentent ensemble un développement de 1,200 mètres, avec double voie de 0m 60 sur toute la longueur.

Son installation matérielle, d'après les renseignements que son habile directeur, M. le chevalier Blancard, a bien voulu nous communiquer, a coûté 60,000 fr. ainsi décomposés.

2 freins	
4 poulies	
6 plaques tournantes en fonte . .	
4,800 mètres de voies en rails de 9 k, au mètre	29,000 fr.
1,300 mètres de câbles en fil de fer . .	6,000
30 wagons en tôle	6,000
Terrassements, maçonnerie, tunnel . .	19,000
Pour 1,200 mètres . .	60,000 fr.

soit 50 fr. par mètre courant. La descente des minerais par le plan incliné du Bottino coûte par tonne pour main-d'œuvre et entretien fr. 0 46.

Les difficultés d'établissement pour un plan automoteur sont peut-être moins grandes à Stazzemo qu'au Bottino, le prix de 50 fr. par mètre courant peut donc être admis comme base. Pour un parcours de 300 mètres, le devis d'établissement s'élèverait à 15,000 fr. non compris l'achat du terrain.

L'établissement d'un couloir de descente n'exige pas un emplacement plus coûteux que celui d'un plan incliné. Ce système est employé à Calamita pour franchir une hauteur verticale d'environ 70 mètres.

Dans la vallée d Seravezza, les blocs de marbre descendent des carrières élevées dans la vallée par un système presque analogue.

A Stazzema, il existe un ravin qui se trasformerait à peu de frais en couloir direct, à portée de toutes les galeries, et dont le débouché aurait lieu dans un terrain commodément situé sur le bord de la grande route.

Ce terrain ne fait point partie de ceux sur lesquels la société de Stazzema possède le droit de construire, son propriétaire voudra certainement en faire payer la convenance.

Les mauvais terrains du pays produisant du taillis de châtaigner valent en moyenne par hectare . . .	93 f.	00
Les terrains de qualité moyenne plantés de châtaigner en plein rapport valent	196	00
Les très bons terrains de culture	396	00

Le ravin dont nous parlons peut être compris dans la seconde classe, en évaluant la superficie de l' emplacement nécessaire à 2 hectares et payant l' hectare au double de sa valeur, le prix d' acquisition du terrain ne s' élèverait pas à 1,000 fr.

Une somme égale doit suffire à sa transformation. Le système de descente par couloir pourrait être établi pour le prix de 2,000 fr.

Son entretien et la main-d' œuvre ne formeront pas un chiffre élevé, — il convient cependant d'en tenir compte à cause de la nécessité d' entasser le minerai à son arrivée dans la vallée.

Pour compter largement, admettons pour ces différents frais 0 fr. 50 par tonne.

L'économie réalisée sur le système du transport à dos d' homme sera de 1 fr. par tonne, et nostre prix de 10 fr. 50 pour la tonne de minerai rendue à la mer tombe à 9 fr. 50

VII.

Les conditions d' affrétement du *port des marbres* à Marseille sont les mêmes que pour les ports de l' île d' Elbe.

Le fret varie de 8 à 10 fr. par tonne selon la saison.

Il faut y ajouter 5 *% de chapeau*, ce qui l' élève à 9 fr 45 et 10 fr. 50.

Plus les frais de commissionaire au départ et à l' arrivée,

environ 4 % du fret, soit 0 fr. 50, donc 10 à 11 fr. pour le tout Comptons encore 0 fr 50 pour frais accessoires imprévus, assurances maritimes, etc , nous arrivons aux chiffres de 10 fr. 50 et 11 fr 50 en moyenne, 11 fr pour le coût total du transport du port des marbres à Marseille.

L' embarquement et le débarquement sont payés par le navire qui transporte.

Les minerais de Stazzema, dont nous avons évalué le prix de revient à 10 fr. 50 rendus au port des marbres avec le système de descente à dos d' homme et à 9 fr. 50 avec l' établissement d' un couloir, abstraction faite des frais généraux d' administration, intérêt de capital, etc.; ces mêmes minerais coûteraient rendus à Marseille 21 fr. 50 la tonne dans le premier cas et 20 fr. 50 dans le second, en raisonnant toujours dans l' hypothèse, consistant à supposer que le gîte de Stazzema est plus qu'un amas isolé et irrégulier, plutôt curieux comme fait géologique qu' important au point de vue industriel.

Les difficultés qu' éprouvent les usines françaises à obtenir en ce moment des approvisionnements suffisants en minerais de l' île d' Elbe, donnent à ceux de Stazzema *une valeur d' actualité* dont les intéressés devraient s'empresser de profiter et qui est peut être suffisante pour motiver la reprise des travaux abandonnés

NOTES DIVERSES — *Extrait de l' ouvrage intitulé: « La pratica della Mercatura scritta da Giovanni di Antonio da Uzzano, nel 1442.*

Chapitre LVII.

(Traduction.)

FER DE PIETRA-SANTA, ENVIRONS DE LUCQUES.

« On vend une assez grande quantité de fer à Pietra-Santa « en barres ou sous d' autres formes, selon l' usage auquel il « est destiné, il est vendu au poids du pays, c' est-à-dire au « millier, lequel correspond à Florence à 980 livres toscanes « (332 k 75), son coût primitif est de 12 à 13 florins le mil- « lier, (Le florin d' or équivaudrait aujourd' hui à un peu « moins de 12 fr), plus au moins selon la qualité et les di- « mensions A Florence on vend les barres pour la consom-

« motion ordinaire de 17 à 18 florins (204 à 216 fr.), selon « qu'il est plus ou moins demandé (de 60 à 64 fr. les 100 kil).

« Le transport par voie de mer depuis Pietra-Santa à Flo « rence est le plus économique, il coûte

	l	s	d	
« Douane de Lucques	4	»	»	le millier.
« Transport à la mer	»	10	»	—
« Fret de mer jusqu'à Pise	1	5	»	—
« Transport par eau à Signa	2	»	»	—
« Péage	»	5	»	—
« Voiture de Signa à Florence	»	15	»	—
« Douane de Florence	»	10	»	—
« Courtage	»	20	»	—
	10	»	»	

« (environ 39 fr. 25, la livre de cette époque valait environ « 3 fr. de notre monnaie).

Commune de Stazzema, — 7,000 habitants, — fait partie de la préfecture de Lucques, — ressort de la Cour royale de Lucques, — tribunal civil et criminel à Pietra-Santa, — tribunal de conciliation (justice de paix), à Seravezza.

FABRICATION DU FER DANS LA VALLÉE DE SERAVEZZA

6 usines, possédant entre elles 10 feux d'affinerie à l'italienne, marchant 9 mois de l'année, — 3 mois de chômage.

Chaque feu consomme par année

Charbons châtaigner 130 à 140 tonnes. — Valeur 50 fr. la tonne

Fonte de Follonica 70 à 75 tonnes — Valeur 123 fr. au port, et 127 fr. la tonne rendue à la forge

Production de fer 30 à 35 tonnes Valeur commerciale 350 fr. à la forge.

Main-d'œuvre, 20 à 22 fr. par tonne de fer.

Charbon de bois. — Il valait autrefois dans la Versille 30 à 35 fr. la tonne, il coûte aujourd'hui 50 fr. (le châtaigner), le charbon de hêtre dépasse 60 fr. *(carbon forte)*

Le coke anglais acheté en Angleterre 22 fr. 50 à 25 fr. la tonne à bord, revient au Bottino rendu, déchet compris, à 72 fr. 50 et 75 fr.

Digitized by Google

Le coke français, acheté à Marseille 45 °/₀, revient au Bottino à 60 fr. °/₀.

Le coke du gaz, acheté à Marseille 30 fr., revient au Bottino à 45 fr.

Le bois de chauffage. — olivier, châtaigner, — la tonne 15 fr.

Lignite de Sarzana, rendu au Bottino, la tonne 28 fr.

Prix de main-d' œuvre

Une journée de mineur depuis 1 fr. 35 à 2 fr.

Une journée de manœuvre de 1 fr. à 1 fr. 50.

Au Bottino, prix faits pour galerie d' écoulement de 2 mètres de hauteur, 1 mètre 80 de largeur dans un quartzite, déblais trasportes à 400 mètres, — main-d' œuvre, le metre courant, 90 fr.

Galerie d' écoulement dans le filon, le metre courant, main d' œuvre seule, 45 fr.

Puits inclinés 4 mètres sur un metre 50, profondeur actuelle 140 mètres, extraction des déblais payés à part, la main-d œuvre seule, le mètre courant, 150 fr.

Fournitures diverses.

Poudre de mine, le kilog., 1 fr. 25.

Huile, le kilog., 1 fr. 50.

Fer, les 100 kilog., 45 fr.

Acier, les 100 kilog., 125 fr.

---

39 934438

Digitized by Google

M.C